Rapa Nui Landscapes of Construction Project
(LOC11)

Trabajos en el *Ara Moai* (noroeste u sur) y Rano Raraku 2015



Cristopher Ahsoun Tuki, Moana Gorman Edwards, Sue Hamilton, Mike Seager Thomas, Adam Stanford, Charlene Steele, Alejandro Tucki Castro, Christian Veri Veri y Kate Welham

Rapa Nui Paisajes de Construcción

El Proyecto Rapa Nui Paisajes de Construcción (LOC) está financiado gracias a una subvención concedida por el Arts and Humanities Research Council, Reino Unido. El proyecto está basado en el Institute of Archaeology, University College, Londres, y está dirigido por Sue Hamilton, UCL (investigadora principal) y Colin Richards, Universidad de Manchester (co-investigador), en colaboración con Kate Welham, Universidad de Bournemouth (co-investigadora). La Universidad de Highlands and Islands (socia del proyecto) se encuentra representada por Jane Downes.

En la Isla, LOC trabaja en colaboración con los ancianos y los jóvenes Rapanui y en estrecha cooperación con la Corporación Nacional Forestal (CONAF), Rapa Nui, y el Museo Antropológico P. Sebastián Englert (*MAPSE*).

El objetivo principal del proyecto es investigar las actividades constructivas relacionadas con las famosas estatuas prehistóricas de la isla, analizando la arquitectura de forma holística. Estas actividades constructivas, que incluyen las labores de cantería, el transporte y la instalación de las estatuas, son consideradas en términos de obtención de recursos, organización social e ideología.

El proyecto no tiene como objetivo único la reconstrucción del pasado de la isla, sino también contribuir a la "arqueología viva" de su actual comunidad. Para la comunidad, la arquitectura es una parte integral de su identidad, y juega un papel esencial en la explotación contemporánea de la isla. LOC trabaja con la comunidad Rapanui, ofreciendo formación y asistiendo en el registro, la investigación y la conservación de su espectacular pasado arqueológico. El trabajo de campo desarrollado entre 2008 y 2013 se llevó a cabo con la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales, Chile (ORN No 1699 CARTA 720 DEL 31 del 01.2008).

Enero/ Febrero 2015

Contenidos

Trabajos en el *Ara Moai* (noroeste y sur) y Rano Raraku

por Sue Hamilton y Mike Seager Thomas

1. Introducción

El presente informe detalla los resultados y las conclusiones preliminares de los trabajos desarrollados en al *Ara Moai* noroeste entre Rano Raraku y un punto más o menos equidistante entre el propio Rano Raraku y Maunga Anamarana, en el *Ara Moai* sur entre Rano Raraku y Ahu Hoa Anga Vaka A Tua Poi, en Puna Pau y en Rano Raraku por los miembros del Rapa Nui Landscapes of Construction Project (LOC) en enero y febrero de 2015. Estos trabajos suponen la continuación de las tareas desarrolladas en el *Ara Moai* y Rano Raraku en 2013-14, y en Puna Pau en 2008-9, 2012 y 2013, cuyos objetivos se detallan en los informes preliminares LOC 5-10 (LOC 2012a; 2012b; 2013a; 2013b; 2014a; 2014b) y nuestra solicitud a CONAF para 2015 (*Apéndice 1*). En Puna Pau, el objetivo era revelar rasgos superficiales relacionados con las tareas de cantería, incluyendo caminos de acceso a la cantera, zonas de cantería y acumulaciones de desechos; en el *Ara Moai*, el objetivo era completar las prospecciones superficial y geofísica que quedaron sin terminar, por falta de tiempo y problemas técnicos con el equipo, al final de la campaña LOC 2014, además de generar datos con los que contrastar las observaciones realizadas, y las conclusiones alcanzadas, en torno al *Ara Moai* sudoeste y sus rasgos arqueológicos asociados en 2013 y 2014; finalmente, el objetivo en Rano Raraku era identificar las cronologías relativas de las distintas fases en los trabajos de cantería, especialmente con referencia a los petroglifos "de ojos". En todos los casos, un objetivo adicional fue el de generar información que resultase de utilidad a CONAF en la gestión, conservación y presentación de los yacimientos, además de, en general, hacer una presentación cartográfica y contextual más eficaz de nuestro trabajo de campo. Los métodos empleados fueron la prospección por resistividad (*Ara Moai* sur), la fotografía aérea a baja altura (fotografía/fotogrametría) por medio del uso de un cuadracóptero (*Ara Moai* sur, Puna Pau y Rano Raraku), prospección superficial y georeferrenciación por GPS acompañados de prospección descriptiva y prospección fotográfica (*Ara Moai* noroeste), y prospección descriptiva y fotográfica detallada (Rano Raraku). Los trabajos desarrollados en Rano Raraku se vieron enriquecidos con la discusión mantenida en torno a los petroglifos "de ojo" con el artista y anciano Rapanui Sr Edmundo Pont. La campaña LOC 2015 fue ejecutada en colaboración y con la aprobación de la CAM (Secretaría Técnica de Patrimonio Rapa Nui), CONAF, CODEIPA, DGAC (Aeropuerto Mataveri) y MAPSE. (*Apéndices 2-3*). También contó con la colaboración de Cristopher Ahsoun Tuki, Moana Gorman Edwards, Alejandro Tucki Castro y Christian Veri Veri.

Nota: El presente informe se ocupa de los trabajos realizados en el contexto del Rapa Nui Landscapes of Construction Project (LOC). Los detalles de las tareas de prospección desarrolladas por miembros del equipo LOC para CONAF y la Secretaría Técnica de Patrimonio Rapa Nui *en Poike, Rano Raraku y Vaitea no están incluidos.*

2. *Ara Moai* noroeste

Metodología

Para la prospección del *Ara Moai* sur entre Rano Raraku y Ahu Hoa Anga Vaka A Tua Poi se trazó un transecto que se extendía 100 a cada lado del sendero moderno que conecta los *moai* que, presumiblemente, se emplazaban a los lados del *ara moai*. Los rasgos arqueológicos identificados en el interior de este transecto fueron georeferrenciados por medio de un GPS manual, numerados, fotografiados y descritos por medio de una hoja de registro (LOC 2014a, Apéndice 2). Adicionalmente, los *moai* fueron descritos en un formulario de conservación (LOC 2014a, Apéndice 4) y se tomaron múltiples fotografías de alta resolución para la generación de modelos en 3D. También se rellenaron hojas de registro de las pautas de desgaste de la zona frontal de los *moai* (LOC 2014a, Apéndice 5), diseñadas para registrar similitudes o diferencias en las pautas de desgaste, que pueden ser indicativas de la posición del *moai* durante dicho desgaste. Nuestra intención era duplicar esta misma metodología en la prospección del *Ara Moai* noroeste, sobre un transecto de proporciones también similares medido a partir del sendero que unía los *moai* presumiblemente situados a los flancos del camino. Esto permitiría la generación de un registro directamente comparable al generado en campañas anteriores, con el que contrastar nuestras conclusiones. A causa de la densidad en la vegetación y de las bajas sufridas por nuestro equipo por enfermedad, no fue posible realizar una prospección completa en el tiempo disponible; aunque los cuatro *moai* (AMN1-AMN4) pudieron ser registrados en su integridad, junto a uno más cercano a Rano Raraku (Atlas RR-149), que puede, aunque parece poco probable, haber formado parte de la misma alineación, la prospección de los rasgos arqueológicos asociados se vio limitada a un radio de 100 m en torno a AMN3 (*Figura 1*).

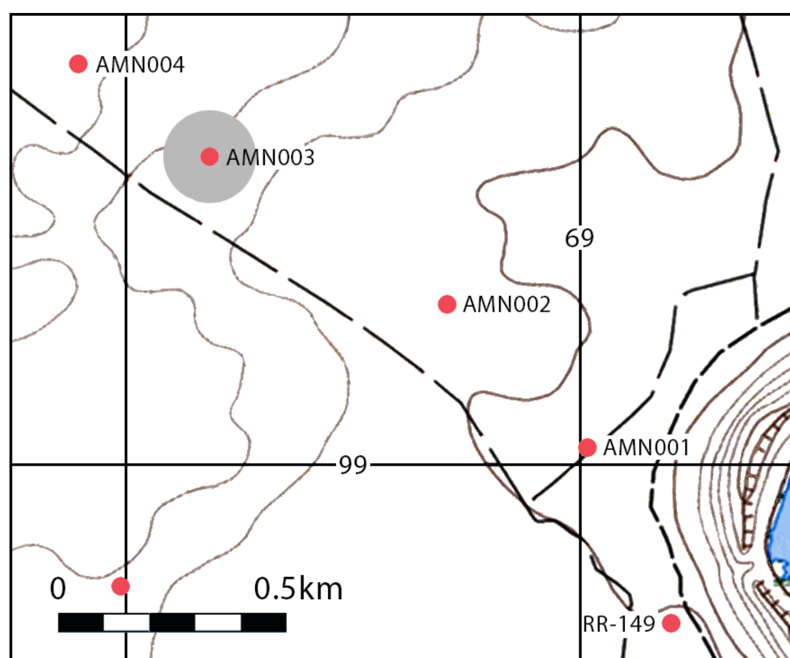


Figura 1.
El Ara Moai *norte. Rojo =* moai*; gris = prospección superficial detallada*

Resultados

En total, la prospección registró la presencia de 21 rasgos arqueológicos en el entorno del *Ara Moai* noroeste: los cuatro *moai* y, dentro del círculo trazado en torno a AMN3, tres probables *manavai*, varios fragmentos de toba de Rano Raraku, cuyo objeto es incierto, un *umu* en estado fragmentario, una estructura de piedra circular, siete pequeñas canteras, un muro/estructura lineal (*Figura 2*), una pila de bloques de piedra, un complejo *taheta* (*Figura 3*) y el bloque de cierre o *pini* de un *hare paenga* (*Apéndice 4; Apéndices digital 1 y 2*).

Excepto por un pequeño claro situado en torno a AMN3 y un sendero moderno que atraviesa el sector en sentido N–S, el círculo prospectado estaba casi completamente cubierto de mantillo rocoso. Debido a la densa vegetación, que impedía la visibilidad en aproximadamente el 30 y el 40% de la extensión del círculo, es casi seguro que el registro de rasgos es incompleto y poco representativo de los propios rasgos y de las relaciones que estas puedan mantener entre sí. Es necesario, sin embargo, subrayar la relación directa entre un probable *manavai* y un *moai* (AMN4 y AMN5), el amplio abanico de tipos de rasgos presentes y la presencia de gran cantidad de pequeñas canteras, que recuerdan poderosamente a los resultados obtenidos en la prospección del *Ara Moai* sur. Aparte de esto, las únicas observaciones de relevancia son la posición de una sólida estructura de piedra situada en la cabecera de un valle (AMN9) (*Figura 4*) y un *mata'a* fragmentado, identificado en las cercanías de AMN 12; este artefacto está tallado en obsidiana procedente de Motu Iti, no de Orito, como es habitual (cf. Mulrooney *et al*. 2014) (*Figura 5*).[1]

Los *moai*, que al igual que aquellos situados en el *Ara Moai* sur, se encuentran en posición decúbito prono (AMN1, AMN3 y RR–149) o de costado (AMN2), con la cabeza apuntando en la dirección opuesta a Rano Raraku, o en decúbito supino (AMN4), con la cabeza apuntando hacia el cráter. Todos ellos presentan un grado variable de desgaste (*Apéndice digital 3 y 4*). Todos ellos siguen siendo vulnerables a la acción de los elementos, al encontrarse retirados de los caminos más transitados, y a pesar de que RR–149 ha sido usado recientemente como urinario, son mucho menos vulnerables a la acción humana. El registro del grado de desgaste de la superficie frontal de los *moai* sólo fue posible en AMN1–AMN3 y RR–149. Las pautas de desgaste también responden a los mismos principios presentes en las estatuas del *Ara Moai* sur; aquellas zonas que estarían protegidas en caso de que el *moai* estuviese en posición erecta presentan menor desgaste que las zonas más expuestas, lo que confirma que, al igual que con los *moai* del *Ara Moai* sur, los *moai* situados en las inmediaciones del *Ara Moai* noroeste mantendrían originalmente una posición erecta. En el caso de AMN4, estas posibles pautas diferenciales han quedado eliminadas por su actual posición decúbito supino.

Guía: Cristopher Ahsoun Tuki
Prospectores: Moana Gorman Edwards, Sue Hamilton y Mike Seager Thomas
Fotografía: Mike Seager Thomas y Adam Stanford

[1] El artefacto no fue recogido.

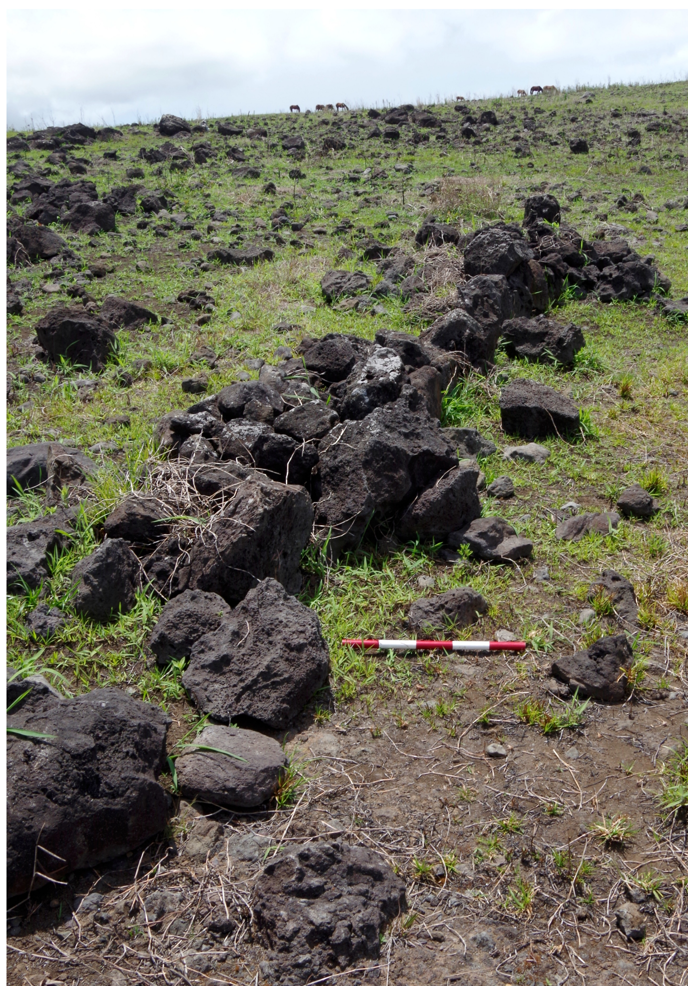


Figura 2.
Rasgo lineal/muro (AMN012)



Figura 3.
Complejo Taheta *(AMN016)*



Figura 4.
Estructura circular de piedra (AMN009)



Figura 5.
Mata'a *en estado fragmentario tallado en obsidiana procedente de Motu Iti (encontrado en las inmediaciones de AMN012)*

3. *Ara Moai* sur

Los trabajos desarrollados en el *Ara Moai* sur se centraron en rematar la prospección geofísica que quedó inconclusa en 2013-14 por fallos técnicos, además de desarrollar una prospección fotogramétrica por medio de un cuadracóptero; también se aprovechó para recoger información adicional,

referida a la posición de *moai* y su estado de conservación, que completase los datos recogidos en la prospección realizada en el año 2013.

Prospección geofísica

La prospección geofísica desarrollada en el *Ara Moai* sur en 2013–14 hizo uso de metodologías basadas en el magnetismo (LOC 2013a; 2014a). En algunos puntos, estas técnicas pudieron identificar el "camino", pero sólo en aquellas zonas en las que éste ya resultaba claramente visible en la superficie. La prospección desarrollada en 2015 se limitó a medir la resistividad del terreno, con la esperanza de poder detectar estructuras soterradas cerca de la superficie, lo que no había sido posible con las técnicas anteriores (LOC 2014a, 45) (*Apéndice 5*). La prospección tuvo lugar en cinco localizaciones, de este a oeste: AMS211, una estructura aterrazada que corre en dirección a AMS125 (Moai de Cook); AMS171, una trinchera y zona aterrazada adyacente a un *ahu* sin denominación específica (AMS169); AMS144, una trinchera lineal que corta un complejo de rasgos en Tuta'e, incluyendo un notable pavimento de poro de forma rectangular, un *hare paenga* y un complejo *manavai* (AMS137); AMS114, el *moai* situado al pie de Maunga Toa Toa (*Figura 6*); y AMS113, el siguiente *moai* hacia el este. En



Figura 6.
Prospección por resistividad en la base de AMS114

AMS125, quedó demostrado que AMS221 sigue una línea continua hasta llegar al *moai*; en esta campaña, este rasgo quedó reflejado con mucha más claridad que con el empleo de técnicas magnéticas. Las lecturas también confirmaron que tanto este rasgo como AMS171 tienen mayor anchura que el sendero moderno. Ninguna de las lecturas obtenidas en las otras zonas de prospección presentan rasgos lineales como el anterior, pero la zona en torno a AMS114 reflejó una anomalía en la base del *moai* ya identificada por medio de la misma técnica en 2009 (LOC 2012a, fig. 5.12), e interpretada como una plataforma. También se observaron anomalías similares en las cercanías. Estos resultados indican que, por un lado, el camino continúa más allá de la zona en la que puede ser identificado con facilidad en la superficie,

y por otro, que la plataforma identificada en 2009 puede ser interpretada como de origen geológico. En cierta zonas, la eficacia de la prospección se vio amenazada por el afloramiento o el casi afloramiento de la roca natural, especialmente en Tuta'e, pero en otras el resultado es más nítido que el obtenido por medio del uso de técnicas magnéticas; el *Ara Moai* puedo así ser identificada tanto en zonas en las que se asocia con rasgos topográficos y en aquellas en las que no. La conclusión, por tanto, es que la prueba de resistividad puede ser usada con posibilidades de éxito en la localización del *Ara Moai*.

Fotogrametría
El propósito de la prospección fotogramétrica en el *Ara Moai* sur era la generación de información para su mapeado detallado y su presentación, especialmente en lo referido a las proporciones exactas de rasgos visibles, como mantillo rocoso y complejos manavai, que son difíciles de plotear desde la superficie. Los vuelos cubrieron la totalidad del *Ara Moai* entre Rano Raraku y Ahu Hoa Anga Vaka A Tua Poi, lo que permitió la obtención de una buena selección de fotografías. El procesado de estas, que se solapan, está en marcha (ver sección 6, más abajo).

Prospectores: Charlene Steele, Christian Veri Veri y Kate Welham
Fotografía: Adam Stanford
Asistente de vuelo: Moana Gorman Edwards

4. Puna Pau

Las tareas desarrolladas en Puna Pau se limitaron a un vuelo con el cuadracóptero. El propósito del mismo era la generación de un modelo en 3D para la identificación de rasgos superficiales que indiquen actividades de extracción de piedra. Las fotografías obtenidas fueron de considerable calidad, pero no pudieron identificarse rasgos superficiales, posiblemente debido a la altura e irregularidad de la cobertura vegetal tanto en el interior como en el exterior del cráter. El procesado de las fotografías está en marcha (ver sección 6, más abajo).

Fotografía: Adam Stanford
Asistente de vuelo: Moana Gorman Edwards

5. Rano Raraku

Prospección superficial
Durante la prospección desarrollada en 2013-14 para la identificación de petroglifos "de ojo" en Rano Raraku, quedó claro que en algunos casos las pautas presentes en las marcas de herramientas y otra serie de rasgos también relacionadas con la extracción de *moai* (LOC 2014b, figuras 6 y 7) pueden ser usadas para inferir el número de *moai* extraídos de cada zona de trabajo y el orden de extracción. También pudimos comprobar que la visibilidad de los petroglifos variaba en función de las características del día. En esta, última campaña de prospección, aspirábamos a hacer un registro de estas cronologías relativas para la inclusión del tallado de los ojos, además de localizar nuevos ejemplos, para lo cual la prospección se desarrollaría a

una hora distinta del día. Nuestra atención se centró por tanto en las zonas de trabajo en la que se ubican los ojos E09-12 y E15, así como en el interior de la cantera, especialmente en la zona de trabajo en la que se ubican los ojos I07-8. (También se trabajó en la zona exterior de la cantera, en la zona de trabajo en la que se ubican los ojos E01 y E02, pero en esta zona la evidencia es excesivamente ambigua para la construcción de una secuencia lógica de extracción y de su relación con los ojos conservados).

En este análisis, hemos asumido que la base de las zonas de trabajo ha ideo bajando de nivel con el paso del tiempo, como consecuencia lógica de las propias tareas de extracción. Así, aquellos ojos cuya posición es actualmente demasiado alta para su talla serían talladas cuando las zonas de trabajo mantenían una posición mucho más alta que en la actualidad. Bajo y frente a los ojos E09 y E10 (tras nuevos exámenes, creemos que E11 puede tratarse de una identificación errónea), existen evidencias para la extracción de al menos cuatro *moai*, aunque el espacio existente en la zona de trabajo permite especular con la extracción de aún más estatuas (*Figura 7*). El



Figura 7.
Evidencia de extracción de moai *ante los ojos E09-E12. La superficie de una fisura natural aprovechada para la extracción del* moai*. Como en el resto de la cantera, la zona trabajada está cubierta por una incrustación silícea de color blanco*

tercero y el cuarto están directamente asociados a los ojos, y hubiesen requerido la destrucción de posibles ojos en asociación con el segundo, y posiblemente también con el primero. El *toki* empleado para la talla de E09 tenía un filo menos cortante que los empleados para producir las marcas de talla que lo rodean. E12 se asocia con evidencia de la extracción de la menos tres *moai*. Uno de ellos, de ser un espécimen de gran tamaño, podría corresponderse con el primero de la zona ubicada ante E09 y E10. E12 habría sido tallado tras la primera extracción pero antes de la tercera. E15, que preside sobre dos *moai in situ*, se asocia con la última de una serie de extracciones que incluye al menos dos *moai*. No han podido identificarse ojos tallados en asociación con la/s extracción/es previas. La zona de trabajo, en el interior de la cantera, donde se ubican I07 y I08 presenta evidencias de

la extracción de quizás dos *moai*. Tanto I07 como I08, que está próximo a la línea actual del terreno, están en relación con la segunda de estas extracciones.

La prospección no resultó en el hallazgo de nuevos petroglifos, pero E09 y I08, que habían sido identificados previamente como ojos individuales, fueron reinterpretados como pareja. En ambos casos la evidencia es la misma: una línea perimetral en torno al ojo, demasiado tenue como para ser apreciada en condiciones de poca luminosidad y, en las zonas donde se encontraría el resto del ojo, una zona trabajada y fuertemente erosionada de la que han desaparecido todos los indicios de talla, incluyendo marcas de herramientas. A la izquierda de E09, y aproximadamente a su misma altura, existe una línea de marcas cóncavas que hasta el momento habían pasado desapercibidas (LOC A14) (*Figura 8*).



Figura 8.
Hendiduras cerca del ojo E09, en Rano Raraku (A14)

Discusión con Edmundo Pont

El Sr. Pont visitó los petroglifos I01, 102, I05, I07 y I08. El Sr. Pont asocia las distintas canteras — Orito, Puna Pau, Rua Toki Toki, Rano Raraku — con distintas familias. Las canteras y las herramientas empleadas para trabajar en ellas son *tapu*, afirmó, razón por la que estas últimas son abandonadas en la cantera. Los ojos, al igual que aquellos tallados en asociación con máscaras Make Make, eran tallados en parejas, lo que le llevó a cuestionar la identificación de los ojos localizados en solitario, estableciendo una relación entre los identificados en I05 con un *komari*. En este sentido, también cuestionó la relación entre los ojos de *moai* y los petroglifos “de ojo”, cuya forma, insistió, es muy distinta. El Sr. Pont rechazó la idea de que los petroglifos fuesen los ojos de Rano Raraku. Sugirió, por el contrario, que las parejas de ojos, cuya identificación él considera correcta, no son los ojos de Make Make sino de espíritus o *varva*, que custodian la posición de una

extracción concreta, y alertan a los visitantes,[2] como ocurre con la asociación entre espíritus y cuevas. Le preguntamos al Sr. Pont por la razón de que algunas zonas de trabajo tuviesen ojos y otras no. No pudo ofrecer una explicación, pero apuntó que los ojos, el *varva*, no eran necesarios hasta que los canteros abandonaban la zona de trabajo, lo que implica que las zonas de trabajos sin ojos — salvo que estos existiesen en su momento, pero hayan desaparecido — no fueron abandonadas voluntariamente.

Fotografía aérea

El propósito de las fotografías aéreas era doble. Primero, la toma de fotografías aéreas a baja altura para caracterizar aquellas zonas de trabajo en la que han sido identificados ojos, y segundo, la toma de fotografías a mayor altura para elaborar un plano fotogramétrico en el que situar estos de forma precisa, junto a otros rasgos identificados en el transcurso de la prospección, para lo que las fotografías existentes con anterioridad no ofrecen suficiente resolución (ver LOC 2014b, Apéndice 1). Dadas las condiciones climatológicas adversas no fue posible cumplir el primero de estos objetivos. No obstante, sí pudieron realizarse vuelos a mayor altura y se han obtenido buenos registros fotográficos, que están siendo procesados en este momento para la generación de un plano fotogramétrico.

Interpretación provisional

Las interpretaciones ofrecidas por el Sr. Pont tienen un mayor alcance que las nuestras pero, excepto en relación con los ojos individuales (algunos de los cuales son supervivientes de una pareja) y con la relación entre los petroglifos lenticulares y los ojos de *moai* (LOC 2014, 7), no difiere de la nuestra en términos significativos. Nuestros primeros trabajos ya establecían una relación entre la extracción de *moai* y la talla de petroglifos “de ojo” (LOC 2014, 23), y esta interpretación se ve apoyada por los resultados obtenidos este año y por la identificación de parejas de ojos, *varva*, y extracciones concretas, realizada por el Sr. Pont. Más abajo se proponen trabajos futuros que pueden confirmar que esta asociación (ojos, *varva*, extracción) puede estar limitada a ciertas canteras.

Prospectores: Moana Gorman Edwards, Sue Hamilton y Mike Seager Thomas
Fotografía: Mike Seager Thomas y Adam Stanford
Asistente de vuelo: Moana Gorman Edwards

6. Trabajo en curso

Los trabajos descritos en las páginas anteriores marcan el final del trabajo de prospección del equipo de LOC en la isla. No obstante, diversas ramas del proyecto siguen en marcha en el Reino Unido. Esto incluye el procesamiento digital de las fotografías aéreas, la compilación y digitalización de los registros escritos, el procesado de muestras y la ilustración de hallazgos, secciones y planos de Puna Pau, además de la redacción (y traducción) de los últimos informes. Excepto por el texto final y su traducción, está previsto que este trabajo quede completado en el presente año.

[2] Estas opiniones coinciden con la emitidas, de forma independiente por la arqueóloga Rapanui Sonia Haoa Cardinali.

El Ara Moai
Aparte del texto final, las únicas tareas que quedan por completar en relación con el *Ara Moai* es el procesamiento y plasmación de la fotogrametría. Está previsto que las imágenes estén procesadas en el mes de mayo, cuando se iniciarán las tareas de plasmación y mapeado.

Puna Pau
Las fechas por hidratación de la obsidiana de las muestras obtenidas en Puna Pau fueron entregadas en marzo (*Apéndice 6*). El dibujo de los hallazgos también está en curso. Está previsto que la fotogrametría esté completa en mayo. Ya se han formado acuerdos para el procesamiento de las muestras de polen (R. Scaife, University of Southampton) y micromorfológicas (C. French, University of Cambridge), y las muestras les serán entregadas antes de julio.

Rano Raraku
Aparte del texto final, los trabajos en curso en relación con Rano Raraku incluyen el procesamiento de la fotogrametría, previsto para julio, la preparación de los mapas resultantes, que se hará realidad en agosto, y la compilación de información, que incluye tanto las obras publicadas (por ejemplo, McCoy 2014) como nuestros propios trabajos (LOC 2012a, capítulo 3; 2013a; 2014; etc.), acerca de la asociación de los petroglifos "de ojos" con las tareas de cantería.

7. Conclusiones

Como se afirmaba en nuestra solicitud de permiso a CONAF (*Apéndice 1*), el propósito de los trabajos descritos en las páginas anteriores eran enriquecer las conclusiones obtenidas por nuestro proyecto en los años 2013 y 2014, además de situarlas en un contexto más amplio, además de aportar información adicional a CONAF para facilitar la gestión, conservación y presentación de los yacimientos. Algunas tareas se vieron entorpecidas por cuestiones de salud y por las condiciones del terreno, lo que ha impedido el cumplimiento pleno de todos estos objetivos. Sin embargo, se han hecho considerables progresos, y la información obtenida será de utilidad tanto al proyecto como a CONAF. En el *Ara Moai* norte se han obtenido importantes datos para el contraste con los resultados de la prospección desarrollada en el *Ara Moai* sur, lo que nos ha permitido afirmar con mayores garantías que las observaciones relativas a las pautas de desgaste de los *moai* existentes en las inmediaciones del *Ara Moai* sur, y su interpretación, no son un fenómeno aislado. También hemos identificado rasgos y relaciones entre rasgos que aparecen en ambas *Ara Moai*, aunque no haya sido posible completar la prospección. En Rano Raraku, hemos confirmado la posible relación entre la talla de petroglifos "de ojo" y la extracción de *moai*, hemos obtenido la información necesaria para la producción de un plano más detallado que los existentes hasta la fecha y, con la ayuda del Sr. Pont, hemos extendido nuestros horizontes interpretativos con relación al trabajo de cantería en Rapa Nui. También completamos la prospección geofísica en el *Ara Moai* sur, y ahora contamos con gran cantidad de información para su caracterización, lo que también indica la utilidad de las distintas técnicas empleadas en la zona. La importancia de este trabajo es triple. Por un lado, es una pieza fundamental en la estrategia de investigación de LOC y completa los trabajos desarrollados por el proyecto con anterioridad. Para

CONAF, completa la información aportada por el equipo con anterioridad. Para los Rapanui y la comunidad arqueológica en general, ofrece nueva información sobre el paisaje arqueológico de la isla y nuevas formas de interpretarlo, lo que debe servir como base para futuros trabajos de investigación. Ahora, el proyecto debe acometer el procesamiento de la información y las muestras aún no procesadas, integrar los resultados con los obtenidos en campañas anteriores y redactar nuestras conclusiones finales. Estamos convencidos de que tanto la información aportada por el proyecto como nuestras conclusiones son un recurso valioso para los Rapanui, CONAF y la comunidad arqueológica en general.

Agradecimientos

El equipo desea expresar su agradecimiento a nuestros amigos en Rano Raraku, Edmundo Pont, y Merahi Atan López de la Secretaría Técnica de Patrimonio Rapa Nui por la ayuda que nos han prestado en la isla este año.

Traducción española: David Govantes Edwards
http://davidgovantesedwards.webs.com/

Referencias

Heyerdahl, T., Skjölsvold, A. y Pavel, P. 1989. The 'walking' moai of Easter Island. In A. Skjölsvold (ed.), *Occasional Papers of the Kon-Tiki Museum* 1, 36-64.

Landscapes of Construction Project (LOC). 2012a. Paisajes de construcción en Rapa Nui 2008-2010. *Rapa Nui Landscapes of Construction Interim Reports* 5.

Landscapes of Construction Project (LOC). 2012b. Excavacion y Prospección en Puna Pau, 2012. *Rapa Nui Landscapes of Construction Interim Reports* 6.

Landscapes of Construction Project (LOC). 2013a. Prospección multi-escala preliminar del sector sudoeste del Ara Moai, 2013. *Rapa Nui Landscapes of Construction Interim Reports* 7.

Landscapes of Construction Project (LOC). 2013b. Excavacion y Prospección en Puna Pau 2013: Informe preliminar. *Rapa Nui Landscapes of Construction Interim Reports* 8.

Landscapes of Construction Project (LOC). 2014a. Prospección multi-escala del *Ara Moai* sudoeste, entre Ahu Hanga Tetenga y Ahu Hoa Anga Vaka A Tua Poi, 2014. *Rapa Nui Landscapes of Construction Interim Reports* 9.

Landscapes of Construction Project (LOC). 2014b. Prospección de petroglifos en forma de ojo en Rano Raraku. *Rapa Nui Landscapes of Construction Interim Reports* 10.

Lipo, C. y Hunt, T. 2005. Mapping prehistoric statue roads on Easter Island. *Antiquity* 79, 158-68.

Love, C. 2000. *The Easter Island Moai Roads: an excavation project to Investigate the Roads along which the Easter Islanders Moved their Gigantic Ancestral Statues.* Unpublished report. Rock Springs: Western Wyoming Community College.

McCoy, P. 2014. The dressed stone manufacturing technology of Rapa Nui: a preliminary model based on evidence from the Rano Kau, Maunga Tararaina, and Ko Ori quarries. *Rapa Nui Journal* 28(2), 5-24.

Mulrooney, M., McAlister, A., Stevenson, C., Morrison, A. y Gendreau, L. 2014. Sourcing Rapa Nui mata'a from the collections of Bishop Museum using non-destructive pXRF. *Journal of the Polynesian Society* 123(3), 301-38.

Richards, C., Croucher, K., Paoa, T., Parish, T., Tucki M., E., y Welham, K. 2011. Road my body goes: re-creating ancestors from stone at the great moai quarry of Rano Raraku, Rapa Nui (Easter Island). *World Archaeology* 43(2), 191-210.

Routledge, K. 1919. *The Mystery of Easter Island.* Privately published.

Apéndice 1. Solicitud a CONAF para 2015





SOLICITUD DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL SISTEMA NACIONAL DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO.

1. Antecedentes del investigador:

1. NOMBRE DEL INVESTIGADOR RESPONSABLE (adjuntar C.V, certificado de título, certificados que acrediten la pertenencia a una institución científica o universidad):
   - Catedrática Sue Hamilton
2. INSTITUCIÓN CIENTÍFICA O UNIVERSITARIA A LA CUAL PERTENECE:
   University College London, Institute of Archaeology
3. GRADO ACADÉMICO DEL INVESTIGADOR RESPONSABLE:
   Catedrática de Arqueología, University College London, Reino Unido
   BA (Hons) 1976 – University of London, UK PhD 1993 – University of London, UK
4. PASAPORTE O CEDULA DE IDENTIDAD:
   Pasaporte británico. Número: 650454460
5. DIRECCIÓN , TELEFONO EN ISLA DE PASCUA.
   Mana Nui Inn, Hanga Roa, Rapa Nui
   Phone-Fax (56-32) 2100811
6. CORREO ELECTRÓNICO
   s.hamilton@ucl.ac.uk
7. NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES ASOCIADOS, GRADOS ACADÉMICOS. (Indicar contraparte 10-12chilena de ser una investigación extranjera, indicar calificación profesional, responsabilidad y pertenencia a instituciones de investigación o universidades):
   - Catedrático Colin Richards, Profesor de Prehistoria Universal, University of Manchester, Reino Unido
   - Catedrático Kate Welham, Profesora Titular ciencia arqueológica, Bournemouth University, Reino Unido
   - Francisco Torres H. arqueologo professional, Curador colecciones arqueologicas, Museo Antropologico P. Sebastian Englert (MAPSE)
8. INDICAR N° DE PERSONAL DE APOYO SIN FORMACIÓN EN ARQUEOLOGÍA.
   None

2. Antecedentes del proyecto:

1. NOMBRE DEL PROYECTO:
   Paisajes de Construcción en Rapa Nui
   Rapa Nui Landscapes of Construction Project

2. NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN PATROCINANTE (En caso de ser extranjero presentar convenio con institución científica nacional que patrocina):
   - University College London Institute of Archaeology
   - MAPSE

3. DIRECCION, TELEFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DE INSTITUCION PATROCINANTE:
   University College London Institute of Archaeology 31–34 Gordon Square, London, WC1H OPY, UK
   Telephone: +44 (0) 20 7679 7483

4. NOMBRE, CARGO y CORREO ELECTRÓNICO DE RESPONSABLE DE LA INSTITUCIÓN PATROCINANTE:
   Prof. Sue Hamilton, Director, University College London Institute of Archaeology
   Email: ioa-director@ucl.ac.uk

5. NOMBRE DEL SITIO A ESTUDIAR.
   - Rano Raraku
   - Ara Moai (Rano Raraku–Ahu Hoa Anga Vaka A Tua Poi
   - Ara Moai (north) 669012/6990270-667490/7000409
   - Puna Pau

   Oferta de trabajo para CONAF durante la estancia en la isla: por ejemplo, en Ahu Ura Uranga, Te Pitu Kura, Tepeu, el complejo Vaihu y otros yacimientos de interés para CONAF

6. INDICAR SUPERFICIE TOTAL A INVESTIGAR,
   - Rano Rarako c. 100 X 100 m
   - Ara Moai c. 1km x 100m
   - Puna Pau c. 100m x 100m

7. RESUMEN DEL PROYECTO:
   El objetivo del proyecto es reexaminar la construcción de monumentos en Rapa Nui. Esto supone la caracterización de las labores de extracción de piedra, su transporte y su erección como un proceso complejo y de dimensión social. El marco de investigativo adopta una perspectiva de "análisis paisajístico", basado en la representación espacial, posición en el paisaje y organización de las canteras y los caminos de transporte, así como su relación espacial con otros monumentos. Esto se basa en la premisa de que la extracción de piedra, su transporte y la erección de *moai* y *pukao* jugó un papel esencial en la organización y la reproducción de las relaciones sociales del Rapa Nui prehistórico, y de que la selección de distintos lugares en el paisaje para el desarrollo de diferentes etapas en el proceso constructivo no se basó de forma exclusiva en criterios tecnológicos, sino que estaba también relacionado con los significados y las cualidades asociados con estos mismos lugares.
   En sus aspectos esenciales, el trabajo de campo supone el registro y la prospección descriptiva e interpretativa del paisaje. Esto ofrecerá una información detallada a CONAF para la interpretación, presentación la gestión de la conservación del paisaje de Rapa Nui, especialmente en lo que se refiere al Ara Moai, Puna Pau y Rano Raraku

8. TIPO DE INTERVENCIÓN: Registro o intervención (Prospección, excavación o aplicación de otras herramientas). En caso de ser excavación debe presentar el permiso de CMN e indicar % del sitio a intervenir.

Fotografía aérea a baja altura y fotogrametría. Mapeado GPS y prospección superficial descriptiva, prospección geofísica del subsuelo

9. FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO:
Prospección de paisaje

10. HIPÓTESIS

- Rano Raraku. Los petroglifos en los que se representan figuras de ojos están relacionados con distintos contextos y fases en los trabajos de cantería.
- Ara Moai. Los caminos y las áreas circundantes estaban en relación con muy diversas actividades domésticas, industriales, agrícolas y rituales. Las pautas de deterioro de los moai muestran que, originalmente, las estatuas situadas en las inmediaciones del Ara Moai mantuvieron una posición erecta
- Puna Pau. La cantera de Puna Pau se vio progresivamente modificada como consecuencia de las tareas de cantería allí desarrolladas.

11. OBJETIVO GENERAL
Mejorar y completar la informacion recolectada en la temporadas de terreno del proyecto anterior, poniendola en un contexto mas amplio con nuevos datos que tambien ayuden a CONAF a la gestion, conservacion y puesta en valor de los sitios.

12. OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA INVESTIGACIÓN:

- Rano Raraku. Identificar las cronologías relativas de las distintas etapas en las labores de cantería y la posición de los ojos en relación con ellas. Ofrecer a CONAF una información útil para la gestión, conservación y presentación de la cantera.
- Ara Moai (prospección geofísica). Identificar estructuras relacionadas con el Ara Moai cerca de la superficie.
- Ara Moai (conservación y pautas de deterioro). Ofrecer a CONAF una información útil para la gestión y conservación de los moai. Identificación de pautas de deterioro indicativas de la posición original de los moai (erectos o yacentes)
- Ara Moai (prospección superficial). Identificar y mapear los rasgos arqueológicos relacionados con el Ara Moai. Ofrecer a CONAF una información útil para la gestión, conservación y presentación del paisaje arqueológico en las inmediaciones del Ara Moai.
- Ara Moai (prospección aérea y fotogrametría). Obtención de información para el mapeado detallado y la presentación del Ara Moai. Servirá para registrar los rasgos visibles de ciertos rasgos, como complejos manavai y huertos de piedra, que son difíciles de mapear a ras de suelo.
- Puna Pau. Revelar rasgos superficiales relacionados con las actividades de cantería, incluyendo caminos de acceso a la cantera, zonas de extracción de roca o escombreras. Ofrecer a CONAF una información útil para la presentación de la cantera.

Ofrecer a CONAF la posibilidad de trabajar en Ahu Ura Uranga, Te Pitu Kura, Tepeu, Vaihu Complex u otros yacimientos de interés para CONAF (e.g. Poike) mientras nuestro equipamiento se encuentre presente en la isla. Recogida de información para la producción de mapas detallados que faciliten la presentación de estos yacimientos. Permitirá representar la extensión exacta

de los rasgos visibles, que son difíciles de mapear a ras de suelo.

13. METODOLOGÍA

- Rano Raraku. Prospección fotográfica y descriptiva detallada de una selección de las áreas de cantería en la que se encuentran los petroglifos; fotografía aérea a baja altura y fotogrametría de una selección de áreas de cantería, por medio de un helicóptero en miniatura.
- Ara Moai (Rano Raraku–Ahu Hoa Anga Vaka A Tua Poi): resistividad del terreno; fotografía aérea a baja altura y fotogrametría de una selección de áreas de cantería, por medio de un helicóptero en miniatura
- Ara Moai (norte): prospección de estado de conservación de moai; prospección descriptiva y ploteado GPS de los rasgos asociados
- Puna Pau: fotografía aérea a baja altura y fotogrametría de una selección de áreas de cantería, por medio de un helicóptero en miniatura

Ofrecer a CONAF la posibilidad de trabajar en Ahu Ura Uranga, Te Pitu Kura, Tepeu, Vaihu Complex u otros yacimientos de interés para CONAF mientras nuestro equipamiento se encuentre presente en la isla: fotografía aérea a baja altura y fotogrametría de una selección de áreas de cantería, por medio de un helicóptero en miniatura (Phantom y Inspire 1)

14. PLAN DE TRABAJO DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN PNRN (adjuntar carta gantt):

	Rano Raraku	**Puna Pau**	**Ara Moai sur**	**Ara Moai norte**	**CONAF solicitudes**
11					
12					
13					
14				S	
15				S	
16		A		S	
17					
18					
19	S, A		G		
20	S, A		G		
21	S		G		
22	S		G, A		
23	S		G, A		
24					
25					
26				S	A
27				S	A
28				S	A
29					S, A
30					S, A

G=prospección geofísica
S=prospección superficial/ GPS/ conservación
A=fotografía aérea/ fotogrametría

15. IMPORTANCIA DEL PROYECTO PARA LA DISCIPLINA:

Generación de nueva información acerca de la forma y las relaciones de los rasgos arqueológicos en Rapa Nui, relevantes para la completa comprensión de la prehistoria de la isla. El proyecto se centra en los procesos de construcción, los contextos de construcción de monumentos y el uso diario del paisaje, además de las relaciones entre estos elementos. Nuestro trabajo de campo adopta una perspectiva única, al combinar distintas tecnologías y metodologías. Ofrece una perspectiva innovadora sobre la prehistoria de Rapa

Nui, y permite que su interpretación sea empleada para la presentación pública a nivel de paisaje, evitando prestar atención exclusiva a los yacimientos mejor conocidos y más ampliamente estudiados.
Además, esta información puede contribuir a mejorar el perfil de Rapa Nui como yacimiento arqueológico y como destino turístico, animando a los turistas a permanecer en la isla por periodos más prolongados de tiempo.

16. FECHAS DE INICIO Y TERMINO DE LAS ACTIVIDADES.
15–30 enero 2015

17. FECHAS ENTREGA INFORME PRELIMINAR E INVENTARIO:
Inglés: 15 abril 2015
Español: 1 mayo 2015

18. INFORME PARCIALES:
Inglés: 15 abril 2015
Español: 1 mayo 2015

19. INFORME Y/O PUBLICACIÓN FINAL:
Septiembre 2017 (monografía). Diversos artículos científicos basados en los resultados finales saldrán en el transcurso de 2016

20. OTROS PERMISOS REQUERIDOS (ESPECIFICAR):
Aeroportuarios (?)

21. APOYO SOLICITADO A CONAF (ESPECIFICAR)
Rano Raraku: Guardaparques de CONAF como guía

22. EL INVESTIGADOR PRINCIPAL QUE SUSCRIBE , INDIVIDUALIZADO EN LOS PUNTOS 1 Y 2 SE COMPROMETE POR EL PRESENTE INSTRUMENTO A:

23. CUMPLIR LAS NORMAS GENERALES Y REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE INVESTIGACIONES EN EL SISTEMA NACIONAL DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO, QUE EXPRESAMENTE DECLARA CONOCER.

24. CUMPLIR CON LOS ARTICULOS DE LAS LEYES 17.288, 19.300 Y 19.253 QUE GUARDEN RELACION CON LA NATURALEZA DE SU INVESTIGACIÓN PARTICULAR.

25. RESPETAR LOS DERECHOS DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS INDICADOS EN LA LEY 19.253 Y CONVENIO 169 SOBRE PATRIMONIO DE LAS ETNIAS ORIGINARIAS.

26. EL INVESTIGADOR DECLARA QUE LOS DATOS VERTIDOS EN LA PRESENTE SOLICITUD SON FIEL EXPRESIÓN DE LA VERDAD.

FIRMA DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

FECHA: 12 enero 2015

1. QUIEN SUSCRIBE SE COMPROMETE A LA ENTREGA DE AL MENOS 2 COPIAS DEL TRABAJO REALIZADO EN EL PARQUE NACIONAL RAPA NUI, LAS QUE DEBERÁN ENVIARSE A:

- SECRETARIA DE COMUNICACIONES (SECOM) EN AVENIDA BULNES 197 2° PISO – SANTIAGO.
- OFICINA PROVINCIAL DE CONAF EN ISLA DE PASCUA, CASILLA 18 – ISLA DE PASCUA.

____

FIRMA DEL JEFE DE LA INSTITUCION PATROCINANTE

FECHA: | | |

Apéndice 2. Permiso de *CODEIPA* 2015

CARTA AUTORIZACIÓN

Los abajo firmantes, obrando bajo el ejercicio de sus atribuciones autorizan al equipo de trabajo arqueológico de Sue Hamilton, a fin que para la mejor de las labores de prospección arqueológica dentro del territorio insular, puedan hacer uso de elementos tales como un vehículo aéreo no tripulado, para fin de poder hacer las respectivas filmaciones aéreas en apoyo a su trabajo en sectores determinados e informados previamente por la CAMN, dentro de tres lugares, comprendidos como "ARA O TE MOAI", "RANO RARAKU" y "PUNA PAU", bajo la supervisión de quien suscribe y la participación de un experto local, y en un periodo determinado entre el 26 y el 30 de enero de 2015 y bajo el siguiente cronograma:

1.- Rano Raraku: 5 días de prospección y fotografías aéreas.
2.- Puna Pau: 2 fotografías aéreas.
3.- Ara Moai Sur: 5 prospecciones y fotografía aérea
4.- Ara Moai Norte: 2 a 3 prospecciones y fotografía aérea.

Asimismo, la CET de Desarrollo de CODEIPA certifica que la solicitud presentada por el equipo de trabajo de Sue Hamilton, ha sido vista y discutida en las respectivas sesiones de comisión acordándose la autorización ya indicada en sesión de fecha 23 de enero de 2015.

Las facultades de la CODEIPA a este respecto se encuentran en el artículo 67 de la ley 19253.

Saluda a Ud. Atentamente Comisionados Electo Rapa Nui de CODEIPA.

JOSE RAPU HAOA

OSVALDO PAKARATI AREVALO

JORGE PONT CHAVEZ

ANAKENA MANUTOMATOMA

MARIO TUKI HEY

Isla de Pascua, 23 de enero de 2015.

Apéndice 3. Permiso de *DGAC* 2015



DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO DE AERODROMOS Y SERVICIOS AERONAUTICOS
SECCION SERVICIOS DE VUELO

SANTIAGO, 27 DE ENERO DEL 2014

RADIOGRAMA

GG SCSCZXOO SCMDYXYC SCELZRZR SCIPZPZX SCIPZTZX SCIPYDYX

SCSCYTYX
RDO NR 09/1/2/027. SE AUTORIZA A LA EMPRESA ADAM STANDFORD-AERIAL CAM LTDA. PARA EFECTUAR VUELOS DE SISTEMA AÉREO NO TRIPULADO (RPAS) EN LA REGION DE VALPARAISO (ISLA DE PASCUA) DE ACUERDO A LA AUTORIZACION DEL SUBDEPTO. DE OPERACIONES DE LA D.S.O. Y AL CUMPLIMIENTO DE LAS OBSERVACIONES DE LA PRESENTE AUTORIZACION.

EMPRESA EJECUTORA	ADAM STANDFORD-AERIAL CAM LTDA.
BASE OPERACIONES	ISLA DE PASCUA
AERONAVE(S)	SISTEMA AÉREO NO TRIPULADO (RPAS)
OPERADORES	ADAM STANDFORD-AERIAL CAM LTDA EMAIL: adam@aerial-cam.co.uk CONTACTO SR. FRANCISCO TORRES HOCHSTETTER FONO 56-32 2551020 / 2551021
FECHA DE OPERACIÓN	26 DE ENERO AL 06 DE FEBRERO DE 2015
HORARIO	10:00 Y LAS 01:00 UTC
LIMITE VERTICAL	400 FT
LUGAR OPERACIÓN	LAT 27° 05´40.87" S / LONG 109° 14´25.62" W 27° 07´16.01" S / 109° 17´27.97" W 27° 07´05.39" S / 109° 17´30.21" W 27° 07´19.08" S / 109° 17´42.95" W 27° 08´58.65" S / 109° 24´11.94" W
OBJETO OPERACIÓN	TRABAJO DE FOTOGRAMETRIA AEREA EN SITIOS ARQUEOLOGICOS DE ISLA DE PASCUA. ENCARGADO POR EL MUSEO ANTROPOLOGICO SEBASTIAN ENGLERT DEPENDIENTE DE LA DIRECCION DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS.

OBSERVACIONES :

SE PROHIBE REALIZAR SOBREVUELOS EN AREAS POBLADAS.

EL OPERADOR DEBERA ANTES DEL INICIO DE SUS ACTIVIDADES TOMAR CONTACTO CON EL JEFE DE LOS SERVICIOS DE TRANSITO AEREO DEL AEROPUERTO MATAVERI DE ISLA DE PASCUA SR. GEORGE POBLETE AL TELÉFONO 32 2100246 PARA COORDINAR, SOLICITAR INFORMACIONES E INSTRUCCIONES POR RESTRICCIONES DE TRÁFICO AÉREO. POSTERIORMENTE DEBERA INFORMAR EL TÉRMINO DE SUS OPERACIONE AL NÚMERO TELEFÓNICO INDICADO ANTERIORMENTE.

DGAC / DASA - AV. SN PABLO Nº 8381, PUDAHUEL, STGO. - TEL (2) 290 47 04 - (2) 290 46 66 - trabajo.aereo@dgac.cl



DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO DE AERODROMOS Y SERVICIOS AERONAUTICOS
SECCION SERVICIOS DE VUELO

EL OPERADOR SERA RESPONSABLE DE QUE QUIEN LLEVE LOS CONTROLES DE VUELO DEL APARATO SEA UNA PERSONA CAPACITADA Y CON EL ENTRENAMIENTO ADECUADO PARA UNA OPERACIÓN SEGURA

EL OPERADOR SERA RESPONSABLE DE QUE LAS CONDICIONES DE AERONAVEGABILIDAD DEL APARATO GARANTICEN QUE LA OPERACIÓN NO SE VERA AFECTADA POR SITUACIONES DE MANTENIMIENTO YA SEA MECANICO O ELECTRONICO, O DE OTRO TIPO.

SE ASEGURARA QUE ANTE LA PERDIDA PARCIAL DE CONTROL DEL RPAS, O ANTE UNA EVENTUAL FALLA DE LOS SISTEMAS, ESTE PUEDA SER DIRIGIDO HACIA UN LUGAR LIBRE DE PERSONAS, VEHICULOS Y/O BIENES INMUEBLES HABITADOS

ESTA PROHIBIDO SOBREVOLAR AREAS CONGESTIONADAS DE CIUDADES, PUEBLOS, LUGARES HABITADOS O SOBRE UNA REUNION DE PERSONAS AL AIRE LIBRE.

ANTE LA PRESENCIA DE ALGUNA AERONAVE TRIPULADA EN LAS CERCANIAS, DEBERA CANCELAR LA OPERACIÓN.

LA TRAYECTORIA DE ASCENSO Y DESCENSO SE DEBERA REALIZAR SOBRE UN AREA DESPEJADA HASTA ALCANZAR LA ALTITUD Y EL LUGAR DONDE SE REALIZARAN LAS FOTOGRAFIAS AEREAS Y ADOPTARA EL MISMO PROCEDIMIENTO AL ATERRIZAR.

SE SOLICITA A LA ARO DEL AEROPUERTO MATAVERI EMITIR NOTAM SI CORRESPONDE.

SALUDA A UD.



WINSTON GARRIDO OLIVARI
JEFE OFICINA DE COORDINACIÓN TÉCNICA

Apéndice 4. Lista de rasgos identificados en la prospección del *Ara Moai* norte (números LOC AMN1-AMN22)

Número de rasgo.	Tipo de rasgo	Otras numeraciones	Este	Norte
AMN001	*moai*	Atlas 13-431	669013	6999018
AMN002	*moai*	Atlas 13-413	668702	6999340
AMN003	*moai*	Hunt 1055/ Shepardson Road-NW-12	668184	6999673
AMN004	*moai*	Shepardson Road-NW-10	667901	6999878
AMN005	*manavai* (posible)	desconocido	sin lectura	sin lectura
AMN006	bloque de toba trabajada	Shepardson Road-NW-11	667991	6999673
AMN007	*manavai* (posible)	desconocido	668190	6999731
AMN008	*umu*	desconocido	668240	6999692
AMN009	estructura de piedra circular	desconocido	668268	6999706
AMN010	pequeña cantera	ninguna	668233	6999667
AMN011	pequeña cantera	ninguna	668278	6999633
AMN012	estructura lineal/ muro	desconocido	668267	6999642
			668264	6999653
AMN013	pequeña cantera	ninguna	668272	6999650
AMN014	*manavai* (posible)	desconocido	668236	6999635
AMN015	pequeña cantera	ninguna	668214	6999622
AMN016	complejo *taheta*	desconocido	668196	6999549
AMN017	pequeña cantera	ninguna	668196	6999549
AMN018	pequeña cantera	ninguna	668138	6999566
AMN019	*pu paenga (pini)*	ninguna	668096	6999770
AMN020	pequeña cantera	ninguna	668107	6999680
AMN021	pila de piedras	desconocido	668107	6999680

Apéndice 5. Prospección por resistividad en el *Ara Moai* sur, 2015

por Kate Welham y Charlene Steele

Introducción

El "*Ara Moai*", o caminos moai, son una red de caminos que parten de un punto central en Rano Raraku y se extienden por la isla hasta los ahu costeros. En las veredas de estos caminos, pueden apreciarse diversos moai en posición yacente, ubicados a intervalos. Los registros de Routledge (1919) y las excavaciones de Heyerdahl (1989) y Love (2001) han establecido que estos caminos son poco más que senderos de carácter efímero, y que como mucho incluirán tramos de tierra apisonada. Muchas de las estatuas situadas en los márgenes del *Ara Moai* han sido halladas en asociación con plataformas subcirculares de piedra, situadas en las inmediaciones de la base de las estatuas. Estas plataformas serían los "cimientos" sobre los que, originalmente, se alzarían las estatuas (LOC 2012a, Heyerdahl 1989, Love 2001, Richards *et al.* 2011). El uso de técnicas de mapeado a partir de imágenes vía satélite (Lipo y Hunt 2005) ha permitido especular con el trazado de esta red de caminos que se extiende por la isla.

La prospección geofísica a la que hace referencia este informe continua con el trabajo encargado en los años 2013 y 2014 por CONAF y tiene como objetivo investigar el *Ara Moai* sur que discurre entre el moai de Cook (AMS125) y Rano Raraku (LOC 2013b; 2014a) como paso previo para la construcción de un sendero patrimonial. El trabajo, por tanto, forma parte de un proyecto de prospección de Nivel 1 de la zona afectada por la presencia del *Ara Moai*. El objetivo es determinar si la prospección geofísica es una metodología válida para la identificación del camino en aquellas zonas en las que este no resulta apreciable a simple vista. En 2013 y 2014 se emplearon técnicas de prospección magnética (mediante el uso de un magnetómetro de flujo y un medidor de electroconductividad). El objetivo de la campaña de 2015 era evaluar las respuestas del terreno a una prospección de resistividad eléctrica.

Método

Se realizaron prospecciones de resistividad en cinco puntos situados en las inmediaciones del *Ara Moai* sur (Figura A5.1). Las tramas para la prospección fueron georeferenciadas mediante el uso de un GPS diferencial Leica 500, y la información obtenida fue descargada y procesada con el software Leica GeoOffice v.8.0 y convertida a SIRGAS2000. Los planos fueron producidos con el software ESRI ArcGIS v10.0 mediante el empleo de puntos exportados de Leica Geo Office, y capas base proporcionadas por CONAF. La localización de las áreas prospectadas en 2015 puede verse en la *Figura A5.1*.

La prospección de resistividad fue realizada por medio de un medidor de resistividad Geoscan RM15-D y un PA5 multisonda configurado a 0.5m. Se tomaron lecturas con un intervalo de 1m en transectos separados por un intervalo de 1 m. Todas las tramas tienen unas dimensiones de 20m por 20m. Los datos obtenidos han sido procesados mínimamente con el software Archeosurveyor v2.5, e importados al software ArcGIS v10.0 para la visualización e interpretación de ploteados. Los datos se presentan en las *Figuras A5.2-6*, en las que las zonas blancas representan áreas de baja resistividad y las negras áreas de alta resistividad.

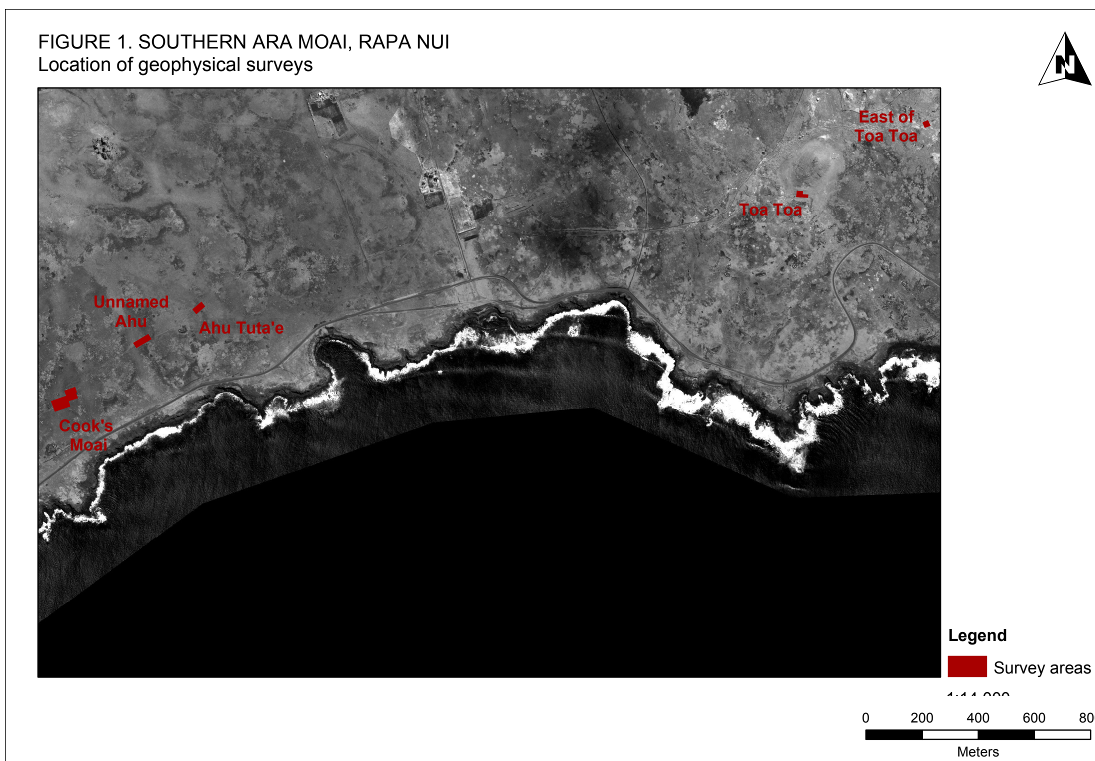


Figura A5.1.
Mapa de situación de la prospección por resistividad

Resultados
Los resultados de la prospección por resistividad realizada en 2015 serán discutidos en combinación con los datos obtenidos en las prospecciones magnéticas desarrolladas en 2013 y 2014 (LOC 2013a; 2014a). Merece la pena apuntar que las áreas prospectadas contienen frecuentes afloraciones de roca basáltica, y es también común encontrar densas aglomeraciones de fragmentos de basalto y otras rocas en la superficie. La profundidad de cobertura suelo es también muy variable. Es necesario tener en cuenta que en aquellas zonas en las que la cobertura del suelo es poco profunda, y por tanto las capas subterráneas de roca están más próximas a la superficie, los resultados de la prospección por resistividad son menos fiables.

AMS125 Moai de Cook
Esta zona fue seleccionada por la presencia de una depresión en el terreno y de un sendero que corría por la ladera, al sudoeste del *moai* de Cook, cerca de Ahu Oroi. El sendero/posible *Ara Moai* parece correr hacia de nordeste a sudoeste, en dirección al *moai* de Cook, donde ya no resulta visible. Los resultados de la prospección magnética (susceptibilidad magnética) y aquellos obtenidos con el magnetómetro de flujo, indicaron la presencia de una clara anomalía lineal que se correspondía con el sendero que corre en dirección al *moai* de Cook. Los resultados obtenidos con la resistividad son en este caso extremadamente claros, y muestran una anomalía lineal de baja resistividad que sigue el mismo trayecto hasta llegar al *moai* (*Figura A5.2*). Esta anomalía tiene una anchura de *c.* 6-8 m, y resulta especialmente nítida en su flanco norte. Esta conclusión es coincidente con los resultados de la excavación realizada por Love (2001) en este área.

Al este del *moai*, los resultados de la prueba de resistividad son menos claros, pero probablemente indican que el camino continuaría en línea recta bajo el *moai* y después en dirección al vértice noreste de la zona

de prospección, como se refleja en una zona de resistividad baja de lectura débil (*Figura A5.2*). En este caso, las pruebas de resistividad han ofrecido mayor claridad que las magnéticas, que en principio hicieron pensar que las lecturas obtenidas en torno al *moai* respondían a la presencia de un sendero moderno (LOC 2014a, fig. A3.2). La información obtenida se corresponde, por tanto, con la obtenida por susceptibilidad magnética y magnetómetro de flujo en esta zona. La posición de esta anomalía magnética también se corresponde con el curso del *Ara Moai* en su tramo visible (en forma de depresión en el terreno), en la ladera situada al nordeste (LOC 2014a, fig. A3.2).

Merece la pena comentar que el área situada inmediatamente en derredor del *moai* fue excavada por Love (2001) y Patricia Vargas (resultados inéditos), y que esta última interpretó que el *moai* se apoyaba sobre la superficie del camino (LOC 2012a). Esta observación también coincide con los resultados obtenidos en la prueba de resistividad.

AMS 169 ahu sin denominación específica

Esta zona fue seleccionada para la realización de pruebas de prospección geofísica por la presencia de un tramo bien definido del *Ara Moai*. Este tramo corre junto a un Ahu sin denominación específica, situado justo al norte del área de prospección. Esta zona fue excavada por Love (2001) en el año 2000. La excavación identificó la presencia de profundos depósitos relacionados con el *Ara Moai* (a partir de las fotografías, estos depósitos parecen tener un grosor aproximado de 1 m). El *Ara Moai* resultaba claramente visible en todos los conjuntos de datos obtenidos por magnetometría, en la forma de una anomalía linear que discurre de nordeste a sudoeste, atravesando por tanto la zona de prospección.

Los datos derivados de la prospección por resistividad claramente indican la presencia del camino, una vez más en la forma de una anomalía de baja resistividad; su anchura parece coincidir con la detectada en el *moai* de Cook (*Figura A5.3*). Las huellas de las trincheras de Love se reflejan en una serie de anomalías lineales dispuestas en una dirección aproximada noroeste-sudeste, a través de la zona de prospección. Hacia el extremo noreste de la zona de prospección, la anomalía linear principal se hace menos nítida, posiblemente por la presencia de las trincheras de Love.

AMS137 Ahu Tuta'e

Esta zona fue seleccionada para la prospección por la presencia de un complejo de rasgos que incluye un ahu, hare penga, una plataforma ceremonial y un tramo del *Ara Moai* con bordillos. El *Ara Moai* resulta perfectamente visible, discurriendo desde el ahu sin denominación específica hacia el sudoeste, dejando atrás Ahu Tuta'e y desapareciendo aproximadamente a una distancia de 20m al nordeste. En un campo situado al nordeste existe un *moai* en posición yacente.

El *Ara Moai* no pudo ser detectado por medio de las técnicas de prospección magnética. En esta zona, la señal electromagnética de fondo era más pronunciada que en las zonas en torno al *moai* de Cook y del ahu sin denominación específica. Los resultados de la prueba de resistividad eléctrica tampoco fueron demasiado buenos. Es difícil precisar si existen indicios de la presencia de un *Ara Moai* a juzgar por los resultados (*Figura A5.4*). En muchas zonas, parece que la cobertura del suelo es muy poco profunda y la roca madre se encuentra muy cerca de la superficie; la abundancia y cercanía

de la roca basáltica ha resultado determinante para los malos resultados de ambas prospecciones (LOC 2014a, fig. A3.4).

Toa Toa
La zona de prospección en Maunga Toa Toa se sitúa inmediatamente en torno al *moai* yacente ubicado en la base de la colina. La localización del *Ara Moai* en esta zona ha sido objeto de debate, porque los mapas propuestos por Lipo y Hunt (2005) indicaban su paso al norte de Toa Toa, a pesar de la ausencia de estatuas en este flanco. La presencia de un *moai* en posición yacente (AMS114/Hunt 961) al sur de Toa Toa ha servido como base a la propuesta de que el *Ara Moai* transcurra, de hecho, por la cara opuesta de la colina. No hay restos de camino alguno que resulten apreciables a simple vista.

Se piensa que la presencia de sedimentos procedentes de la colina de Toa Toa es el resultado de un proceso de prolongada duración, lo que hace imposible especular con la profundidad de los mismos. Ni las pruebas magnéticas desarrolladas en 2013 ni las pruebas de resistividad (*Figura A5.5*) permiten certeza alguna respecto a la presencia de un tramo del *Ara Moai* en este lugar; pensamos que la zona sub-lineal de baja conductividad que corre de oeste a este sobre la estatua está en relación con transformaciones en la geología superficial de la zona (LOC 2013a, figs 25 & 26).

Es interesante apreciar como la plataforma de piedra identificada tras el *moai* en previos trabajos de resistividad (LOC 2012a) sigue siendo claramente visible, especialmente en la prueba de conductividad desarrollada en 2013 (LOC 2013a).

Este de Toa Toa
También se sometió a prospección una pequeña zona en torno al *moai* yacente situado al este de Toa Toa (AMS113), por la presencia de una línea de posibles bloques de bordillo, que pudieron estar asociados al *Ara Moai*. La información magnética indicaba la presencia de una anomalía sub-lineal de baja conductividad; esta anomalía corre en una dirección de oeste a este, al norte de la estatua. El pequeño tamaño de la zona de prospección y la naturaleza efímera de la anomalía hace difícil aclarar si dicha anomalía tiene un origen antrópico (LOC 2013a, fig. 27).

Una plataforma de piedra, aproximadamente a 1m al sudeste de la base del *moai*, resultaba claramente visible en la superficie. Esto puede también apreciarse en forma de una anomalía de baja conductividad en la zona de prospección. Ver LOC 2012a.

La presencia de una densa vegetación en torno a este *moai* durante esta campaña hace que los resultados obtenidos por medio de la resistividad eléctrica no resulten directamente comparables con los obtenidos en las prospecciones magnéticas previas. No obstante, fue posible prospectar una trama inmediatamente al oeste del *moai*. Desafortunadamente, los resultados de la prospección por resistividad no resultaron concluyentes (*Figura A5.6*).

Conclusiones y propuestas
Los resultados de la prueba de resistividad eléctrica han demostrado que la técnica puede ser de utilidad para la identificación del *Ara Moai* en varias zonas. Al contrario que con la información obtenida por medio de pruebas magnéticas (LOC 2013a; 2014a), es posible obtener evidencias del *Ara Moai*

tanto cuando éste está asociado a un rasgo topográfico visible como cuando estos no son apreciables a simple vista.

La conclusión es que la prueba de resistividad eléctrica puede resultar efectiva a la hora de identificar el trazado del camino. Las posibilidades se incrementan en zonas en las que la cobertura del suelo tiene cierto grosor (como con el *moai* de Cook). Se piensa que el *Ara Moai* tendría una naturaleza extremadamente efímera, y que en muchos tramos no fuese más que tierra apisonada (Heyerdahl 1989, Love 2001). Es posible que este tipo de terreno, al ser protegido por la presencia de una cobertura más gruesa, sirva para acumular mayor humedad, lo que explica el menor grado de resistividad presente en los datos. Merece la pena comentar que dado el tipo de medición llevado a cabo, la efectividad de esta prueba se incrementaría de usarse durante, o inmediatamente después, de la estación húmeda en la isla.

Prospectores: Charlene Steele, Alejandro Tucki Castro, Christian Veri Veri y Kate Welham

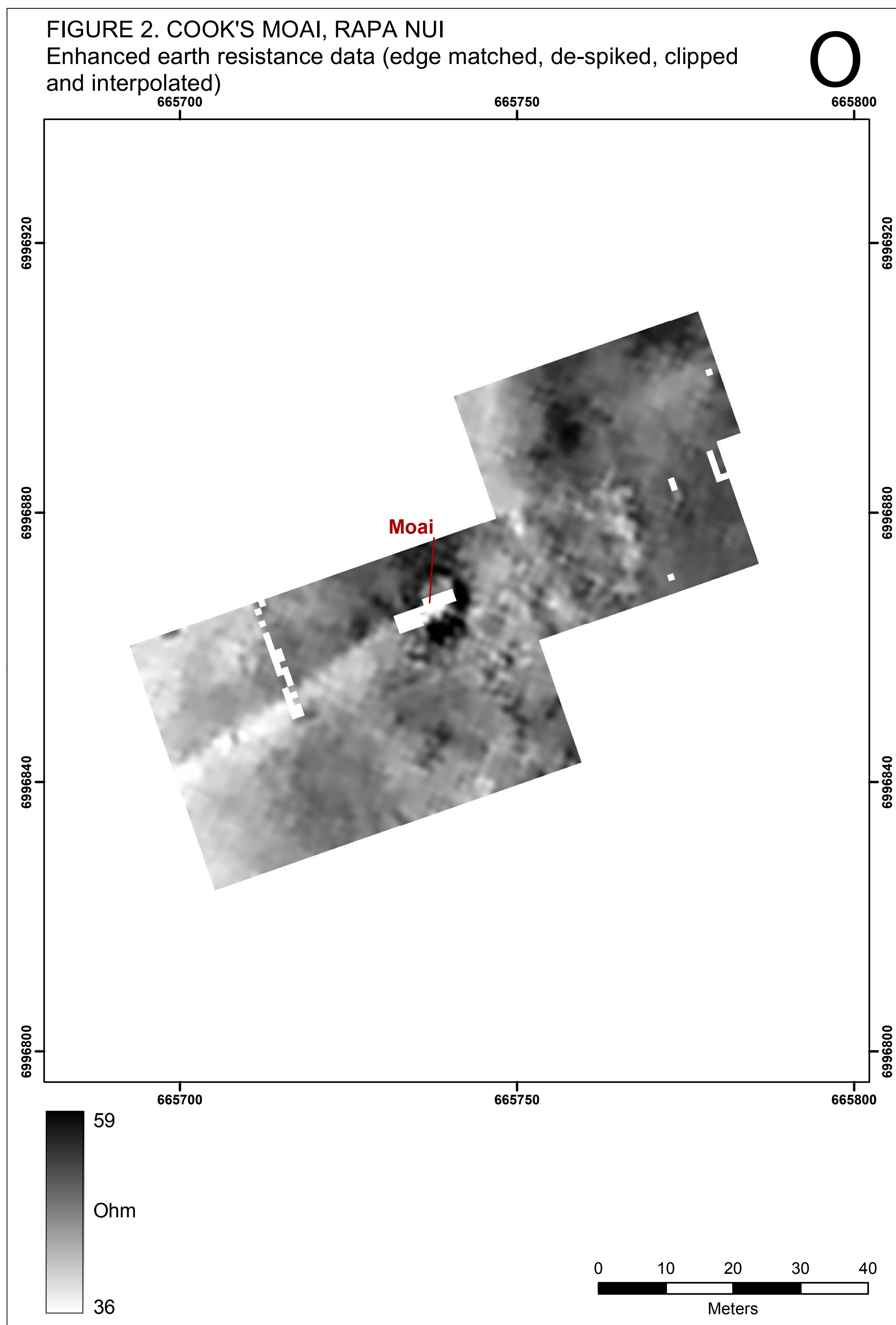


Figura A5.2.
Resultados de prueba de resistividad en moai *de Cook's* Moai (AMS125), *datos magnificados*

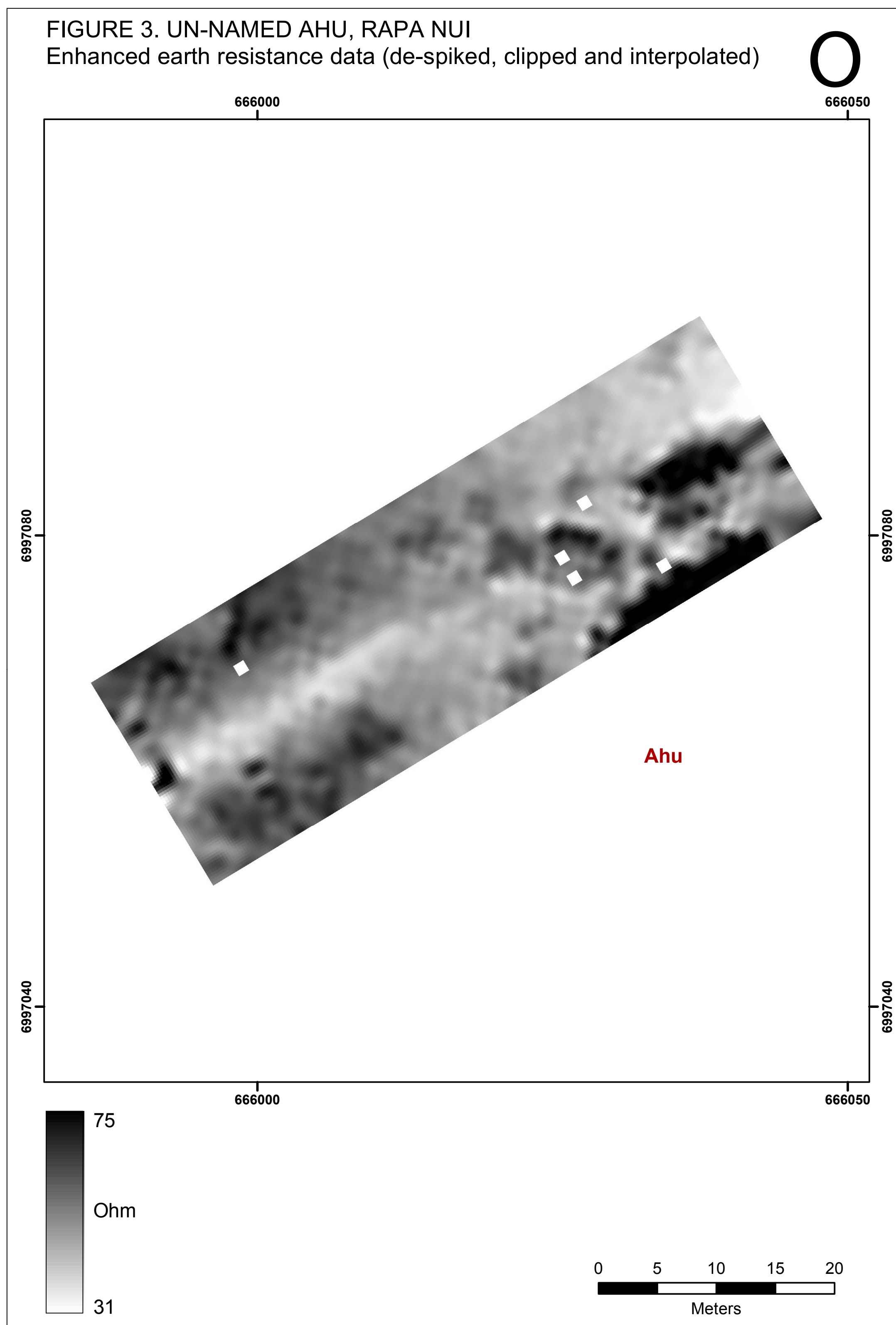


Figure A5.3.
Resultados de prueba de resistividad en ahu *sin denominación (AMS169) específica, datos magnificados*

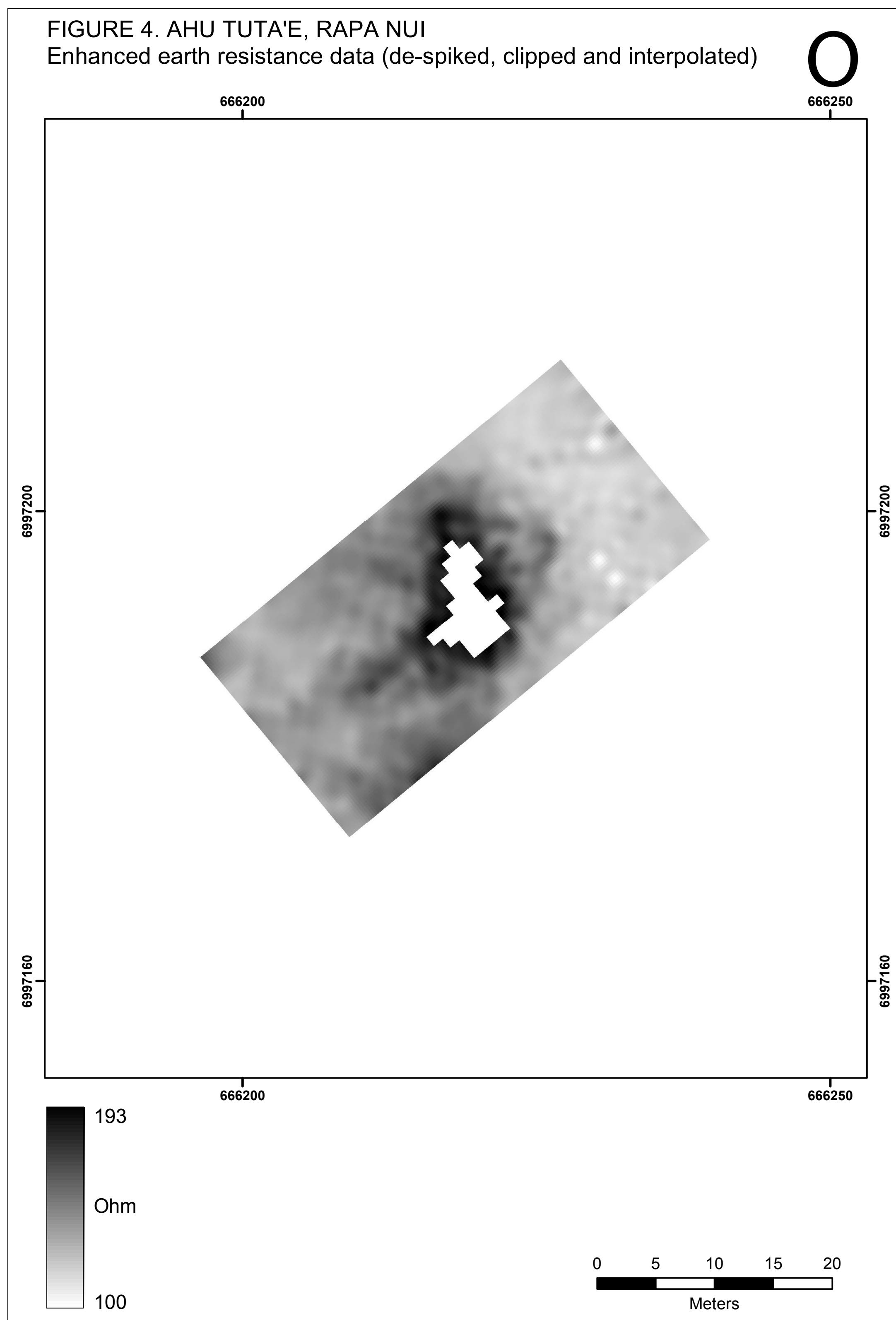


Figure A5.4.
Resultados de prueba de resistividad en Ahu Tuta'e (AMS137), datos magnificados

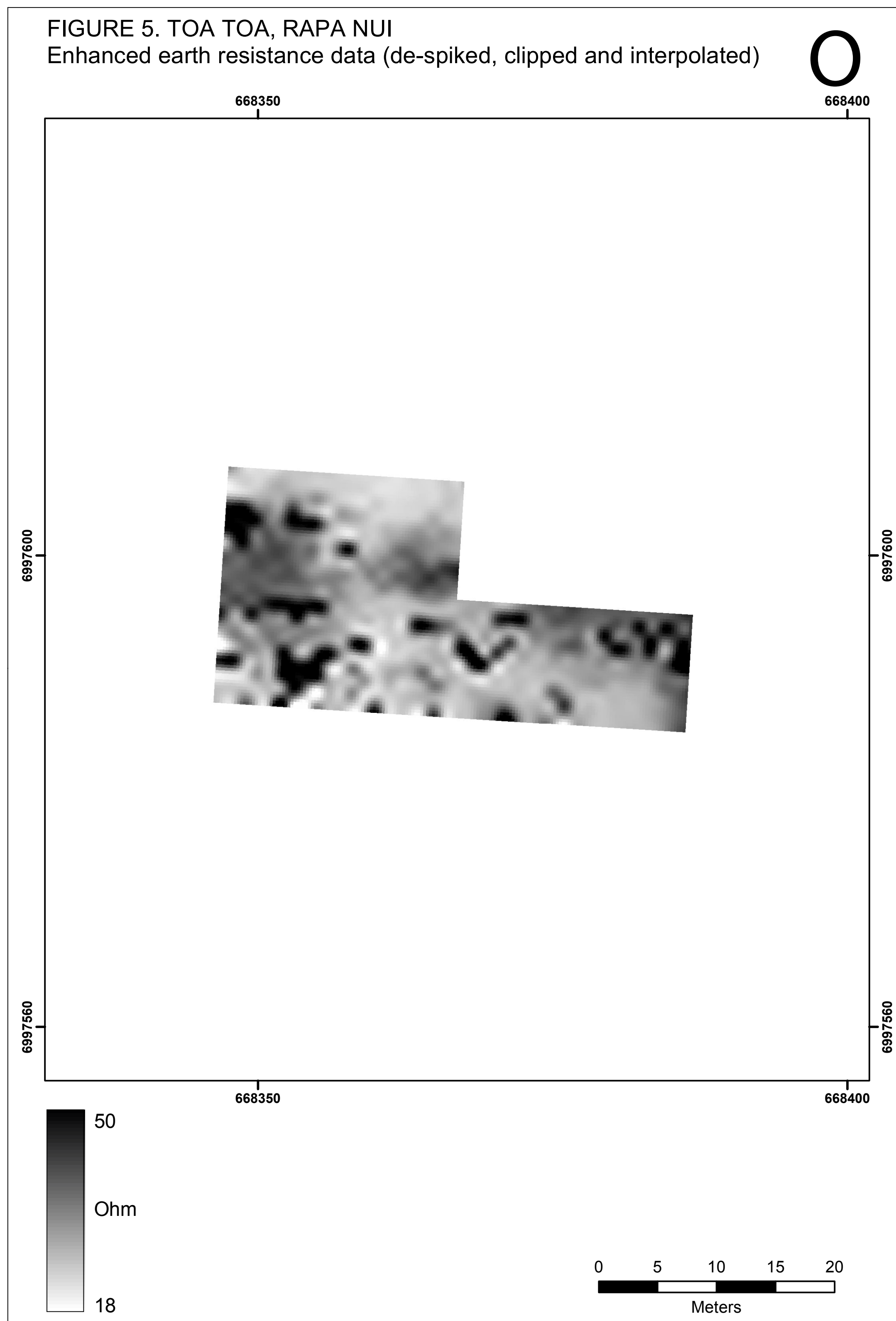


Figure A5.5.
Resultados de prueba de resistividad en Toa Toa (AMS114), datos magnificados

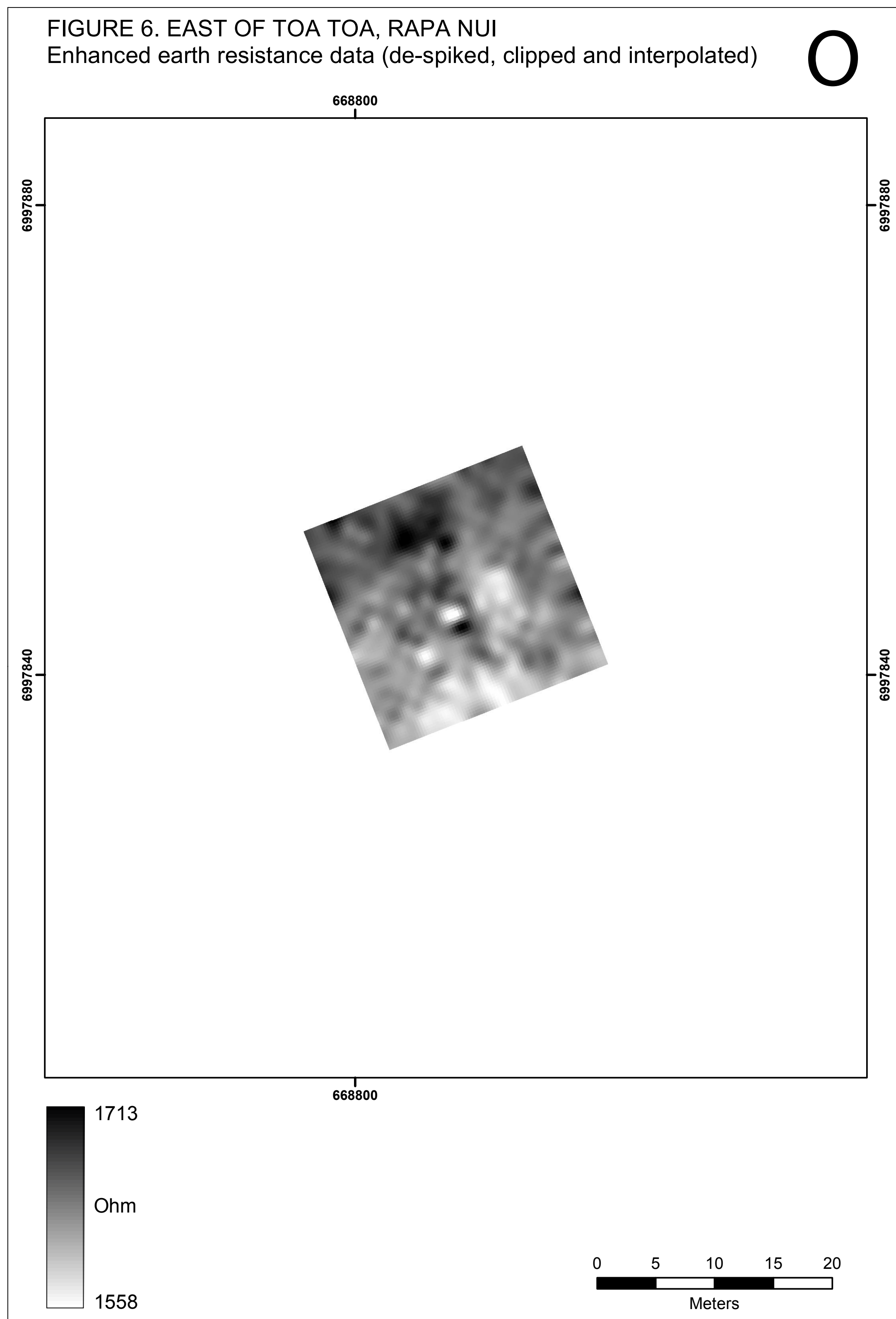


Figure A5.6.
Resultados de prueba de resistividad al este de Toa Toa (AMS113), datos magnificados

Apéndice 6. Fechas por hidratación de obsidiana en Puna Pau

OHD sample no	Locus		PAS Hydrated 1630 cm^{-1}	Hydrated $\%H_2O_{me}$	PAS Hydrated 3570 cm^{-1}	Total (hydrated & structural) $\%H_2O_t$	3570–1630cm^{-1} Structural %OH	40cm deep Adjusted EHT °C	Soil %RH/100	90°C $H_2O_{me}^2$/Day	E J/mol^{-1}	Ambient $\%H_2O_{me}^2$/ Year Arch RATE	Date BP	Date AD	SD
	trench	context													
1	2	2005(F)	0.2143	0.06	0.5093	0.19	0.12	22.65	0.98	0.00014	83764	0.000091821	500	1509	30
2	2	2005(E)	Rejected by LOC												
3	2	2006(F)	0.1972	0.05	0.3712	0.12	0.07	22.65	0.98	0.00012	84938	0.000070000	556	1453	30
4	2	2007	0.2215	0.07	0.5436	0.20	0.13	22.65	0.98	0.00015	83512	0.000097346	504	1505	30
5	2	2009	0.2080	0.06	0.5064	0.18	0.13	22.65	0.98	0.00014	83656	0.000094156	459	1550	30
6	2	2011	Flaw												
7	2	2014(E)	0.2123	0.06	0.5979	0.23	0.17	22.65	0.98	0.00017	82622	0.000119584	377	1632	30
8	2	2016(G)	0.2100	0.06	0.5359	0.20	0.14	22.65	0.98	0.00015	83345	0.000101184	436	1573	30
9	2	2010	0.2234	0.07	0.5204	0.19	0.12	22.65	0.98	0.00014	83838	0.000090275	553	1456	30
10	2	2020(B)	Flaw												
11	2	2021(D)	0.2143	0.06	0.5037	0.18	0.12	22.65	0.98	0.00014	83831	0.000090409	508	1501	30
12	2	2023	0.1962	0.04	0.4131	0.14	0.09	22.65	0.98	0.00013	84462	0.000078150	493	1516	30
13	2	2024	0.2071	0.05	0.5300	0.20	0.14	22.65	0.98	0.00015	83351	0.000101043	424	1585	30
14	2	2051	Rejected by LOC												
15	3	2084	Flaw												
16	2	2058	0.1958	0.04	0.4352	0.15	0.11	22.65	0.98	0.00013	84206	0.000082911	462	1547	30
17	2	2058	0.2022	0.05	0.4197	0.14	0.09	22.65	0.98	0.00013	84525	0.000077013	531	1478	30
18	2	2058	0.2010	0.05	0.4679	0.16	0.12	22.65	0.98	0.00014	83950	0.000087961	459	1550	30
19	2	2014/ 2051	Flaw												
Subtraction Method Dates by Christopher Stevenson (Virginia Commonwealth University, Richmond, VA, USA)															

Apéndice 7: Participantes

Moana Gorman Edwards, Estudiante de Grado, SEC, Chile.

Sue Hamilton, Catedrática de Prehistoria, Director, University College London Institute of Archaeology, WC1H 0PY, UK.

Mike Seager Thomas, Asociado honorario de investigación, University College London Institute of Archaeology, WC1H 0PY, UK.

Charlene Steele, Asistente de investigación, Faculty of Science y Technology, Bournemouth University, Christchurch House, Talbot Campus, Fern Barrow, Poole, BH12 5BB, UK.

Adam Stanford, Fotografo arqueológico, Aerial-Cam Ltd., Harrowfields, Eckington, WR10 3BA, UK.

Kate Welham, Catedrática asistente. Directora del Departamento de Arqueología, Faculty of Science y Technology, Bournemouth University, Christchurch House, Talbot Campus, Fern Barrow, Poole, BH12 5BB, UK.